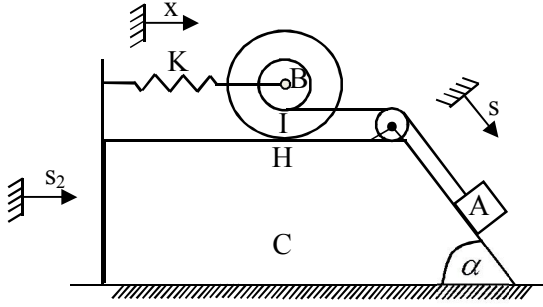


Đề 1.



Cho cơ hệ như hình vẽ. Tải A, con lăn B và lăng trụ C lần lượt có các khối lượng $m_1, m_2, m_3 = 3m_2$. Bán kính trong của con lăn r , bán kính ngoài của con lăn R , mô men quán tính của con lăn đối với trục đi qua tâm B và vuông góc với mặt phẳng hình vẽ là $J_B = m_2.r^2$. Độ cứng của lò xo là K . Chỉ tồn tại ma sát trượt tại tiếp điểm H có hệ số ma sát chung cho cả tĩnh và động là $f = 0,4$. Giả sử con lăn lăn không trượt. Các đại lượng được tính đều có thứ nguyên tương ứng với hệ đơn vị cơ bản.

I. Lăng trụ C được giữ cố định. Chọn độ dời s của A, x của tâm B có chiều như hình vẽ, gốc tương ứng vị trí cân bằng tĩnh của cơ hệ. Các vector nằm bên phải của các đại lượng chỉ chiều chuyển động. Hãy chọn kết quả đúng ?

1/ Cho $R = 1,5r$

a. $V_B \rightarrow = 3V_A \downarrow, \omega = \frac{2V_A}{r}$

b. $V_B \rightarrow = \frac{2}{3}V_A \downarrow, \omega = \frac{3V_A}{2r}$

c. $V_B \rightarrow = 1,5V_A \downarrow, \omega = \frac{3V_A}{r}$

d. $V_B \rightarrow = 2V_A \downarrow, \omega = \frac{V_A}{r}$

e. Tất cả đều sai.

2/ Động năng T của cơ hệ khi cho $R = 3r; m_1 = 1,5m_2$

a. $T = 5m_2V_A^2$

b. $T = 2m_2V_A^2$

c. $T = 7m_2V_A^2$

d. $T = \frac{4}{3}m_2V_A^2$

e. Tất cả đều sai.

3/ Gọi x_0 là độ giãn của lò xo, F là lực ma sát tác động lên con lăn tại H trong trạng thái cân bằng tĩnh (chỉ chịu tác động của trọng lực). Cho $R = 1,5r$.

a. $\begin{cases} x_0 = \frac{2}{K}m_1g \sin \alpha \\ F \leftarrow = \frac{1}{2}m_1g \sin \alpha \end{cases}$

b. $\begin{cases} x_0 = \frac{3}{2K}m_1g \sin \alpha \\ F \leftarrow = 2m_1g \sin \alpha \end{cases}$

c. $\begin{cases} x_0 = \frac{1}{3K}m_1g \sin \alpha \\ F \leftarrow = \frac{2}{3}m_1g \sin \alpha \end{cases}$

d. $\begin{cases} x_0 = 2Km_1g \sin \alpha \\ F \leftarrow = m_1g \sin \alpha \end{cases}$

e. Tất cả đều sai.

4/ Tổng công $\sum A$ của nội và ngoại lực tác động vào cơ hệ từ vị trí ban đầu (gốc tọa độ) đến vị trí đang xét. Cho $R = 1,5r$.

a. $\sum A = -2,5Ks^2$

b. $\sum A = -4Ks^2$

c. $\sum A = -2Ks^2$

d. $\sum A = -4,5Ks^2$

e. Tất cả đều sai.

5/ Cho $R = 2r, m_1 = 3m_2, T = 4m_2(V_A)^2, \sum A = -0,5Kx^2$. Tính gia tốc W_A của tải A.

a. $W_A = -\frac{K}{2m_2}s$

b. $W_A = -\frac{K}{m_2}s$

c. $W_A = -\frac{2K}{m_2}s$

d. $W_A = -\frac{3K}{m_2}s$

e. Tất cả đều sai.

6/ Cho $R = 1,5r; m_1 = m_2$; gia tốc $W_A = -\frac{9K}{14m_2}s$. Lập phương trình vi phân chuyển động của cơ hệ

theo độ dời x của tâm B.

a. $\ddot{x} + \frac{9K}{7m_2}x = 0$

b. $\ddot{x} + \frac{9K}{14m_2}x = 0$

c. $\ddot{x} + \frac{4,5K}{14m_2}x = 0$

d. $\ddot{x} + \frac{9K}{7m_2}x = 0$

e. Tất cả đều sai.

7/ Cho $R = 3r$; $m_1 = 1,5m_2$; $K = (1600/9)m_2$; $s = s_0 \cos(10t)$. Tính sức căng dây τ .

a. $\begin{cases} \tau = 3m_2g \sin \alpha + 50m_2s_0 \cos(10t) \\ \text{Điều kiện } s_0 \leq \frac{g \sin \alpha}{50} \end{cases}$

b. $\begin{cases} \tau = m_2g \sin \alpha + 100m_2s_0 \cos(10t) \\ \text{Điều kiện } s_0 \leq \frac{g \sin \alpha}{100} \end{cases}$

c. $\begin{cases} \tau = 1,5m_2g \sin \alpha + 100m_2s_0 \cos(10t) \\ \text{Điều kiện } s_0 \leq \frac{1}{100}g \sin \alpha \end{cases}$

d. $\begin{cases} \tau = 2m_2g \sin \alpha + 50m_2s_0 \cos(10t) \\ \text{Điều kiện } s_0 \leq \frac{3}{100}g \sin \alpha \end{cases}$

e. Tất cả đều sai.

8/ Cho $R = 3r$; $m_1 = 1,5m_2$; $K = (1600/9)m_2$; $s = s_0 \cos(10t)$. Tính lực ma sát tác động vào con lăn tại H.

a. $\begin{cases} F \leftarrow = m_2g \sin \alpha + \frac{9}{8}Ks_0 \cos(10t) \\ \text{Không trượt } s_0 \leq \frac{16m_2g}{3K}(0,4 - 0,5 \sin \alpha) \end{cases}$

b. $\begin{cases} F \leftarrow = \frac{2}{3}m_2g \sin \alpha + \frac{9}{16}Ks_0 \cos(10t) \\ \text{Không trượt } s_0 \leq \frac{8m_2g}{9}(0,4 - 0,75 \sin \alpha) \end{cases}$

c. $\begin{cases} F \leftarrow = m_2g \sin \alpha + \frac{9}{16}Ks_0 \cos(10t) \\ \text{Không trượt } s_0 \leq \frac{8m_2g}{9}(0,4 - 0,75 \sin \alpha) \end{cases}$

d. $\begin{cases} F \leftarrow = 0,5m_2g \sin \alpha + \frac{3}{16}Ks_0 \cos(10t) \\ \text{Không trượt } s_0 \leq \frac{8m_2g}{K}(0,4 - 0,75 \sin \alpha) \end{cases}$

e. Tất cả đều sai.

II Cho lăng trụ C có thể dịch chuyển trên nền ngang không ma sát. Chọn tọa độ suy rộng thứ nhất $q_1 \equiv s_1$ là độ dời của tải A so với lăng trụ C, có gốc trùng vị trí cân bằng tĩnh ($s_1 \equiv s$), chiều đi xuống, $q_2 \equiv s_2$ (chiều từ trái sang phải) là độ dời của lăng trụ C.

9/ Cho $R = 1,5r$. Tính V_A^2, V_B^2 qua $\dot{s}_1, \dot{s}_2$.

a. $\begin{cases} V_A^2 = \dot{s}_1^2 + \dot{s}_2^2 + \dot{s}_1\dot{s}_2 \cos \alpha \\ V_B^2 = 9\dot{s}_1^2 + \dot{s}_2^2 + 6\dot{s}_1\dot{s}_2 \end{cases}$

b. $\begin{cases} V_A^2 = \dot{s}_1^2 + \dot{s}_2^2 + 2\dot{s}_1\dot{s}_2 \cos \alpha \\ V_B^2 = 9\dot{s}_1^2 + \dot{s}_2^2 + 6\dot{s}_1\dot{s}_2 \end{cases}$

c. $\begin{cases} V_A^2 = \dot{s}_1^2 + \dot{s}_2^2 + 2\dot{s}_1\dot{s}_2 \\ V_B^2 = 4\dot{s}_1^2 + \dot{s}_2^2 + 4\dot{s}_1\dot{s}_2 \end{cases}$

d. $\begin{cases} V_A^2 = 4\dot{s}_1^2 + \dot{s}_2^2 + 2\dot{s}_1\dot{s}_2 \cos \alpha \\ V_B^2 = 4\dot{s}_1^2 + \dot{s}_2^2 + 4\dot{s}_1\dot{s}_2 \end{cases}$

e. Tất cả đều sai.

10/ Cho $R = 3r$; $m_1 = 1,5m_2$; $V_A^2 = \dot{s}_1^2 + \dot{s}_2^2 + 2\dot{s}_1\dot{s}_2 \cos \alpha$; $V_B^2 = (9/4)\dot{s}_1^2 + \dot{s}_2^2 + 3\dot{s}_1\dot{s}_2$. Tính động năng T của cơ hệ?

a. $T = 3m_2\dot{s}_1^2 + 2,75m_2\dot{s}_2^2 + 6m_2\dot{s}_1\dot{s}_2 \cos \alpha$

b. $T = 2m_2\dot{s}_1^2 + 2m_2\dot{s}_2^2 + 1,5m_2\dot{s}_1\dot{s}_2(1 + \cos \alpha)$

c. $T = 1,5m_2\dot{s}_1^2 + 3m_2\dot{s}_2^2 + 4m_2\dot{s}_1\dot{s}_2$

d. $T = 2m_2\dot{s}_1^2 + 2,75m_2\dot{s}_2^2 + 1,5m_2\dot{s}_1\dot{s}_2(1 + \cos \alpha)$

e. Tất cả đều sai.

11/ Cho $R = 3r$; $m_1 = 1,5m_2$. Tính các lực suy rộng của cơ hệ.

a. $\begin{cases} Q_1 = -9Ks_1 \\ Q_2 = m_2g \end{cases}$

b. $\begin{cases} Q_1 = -\frac{9}{4}Ks_1 \\ Q_2 = 0 \end{cases}$

c. $\begin{cases} Q_1 = -\frac{3}{2}Ks_1 \\ Q_2 = 0 \end{cases}$

$$d. \begin{cases} Q_1 = -\frac{5}{2}Ks_1 \\ Q_2 = 0 \end{cases}$$

e. Tất cả đều sai.

12/ Cho $R = 2r$; $m_1 = 3m_2$, $T = 4m_2\dot{s}_1^2 + 2m_2\dot{s}_2^2 + 2m_2\dot{s}_1\dot{s}_2$, $Q_1 = -4Ks_1$, $Q_2 = 0$. Phương trình vi phân chuyển động của cơ hệ:

$$a. \begin{cases} 4m_2\ddot{s}_1 + 3m_2\ddot{s}_2 = -Ks_1 \\ 2m_2\ddot{s}_1 + 4m_2\ddot{s}_2 = 0 \end{cases}$$

$$b. \begin{cases} 2m_2\ddot{s}_1 + 6m_2\ddot{s}_2 = -4Ks_1 \\ 2m_2\ddot{s}_1 + 4m_2\ddot{s}_2 = 0 \end{cases}$$

$$c. \begin{cases} 4m_2\ddot{s}_1 + m_2\ddot{s}_2 = -2Ks_1 \\ 2m_2\ddot{s}_1 + 4m_2\ddot{s}_2 = 0 \end{cases}$$

$$d. \begin{cases} 6m_2\ddot{s}_1 + m_2\ddot{s}_2 = -4Ks_1 \\ 4m_2\ddot{s}_1 + m_2\ddot{s}_2 = 0 \end{cases}$$

e. Tất cả đều sai.

13/ Cho $\ddot{s}_1, \ddot{s}_2$, $m_1 = 1,5m_2$. Tính áp lực N của lăng trụ lên nền.

$$a. N = 5,5m_2g - 1,5m_2\ddot{s}_1 \sin \alpha$$

$$b. N = 4,5m_2g - 1,5m_2\ddot{s}_1 \cos \alpha$$

$$c. N = 5,5m_2g - 3m_2\ddot{s}_1 \sin \alpha + m_2\ddot{s}_2$$

$$d. N = 4,5m_2g - 3m_2\ddot{s}_1 \cos \alpha + m_2\ddot{s}_2$$

e. Tất cả đều sai.

Đáp án

Câu	Đề 1	8	D
1	A	9	B
2	B	10	D
3	C	11	B
4	D	12	C
5	A	13	A
6	B		
7	C		

Đề 2.

Bài toán:

I. Cho cơ hệ như hình vẽ, trụ B đặc đồng chất, puli C có C là khối tâm. Các khối lượng tương ứng $m_A = 100m_0$, $m_B = m_0$, $m_C = 11m_0$, bán kính quán tính của puli C với trục C là ρ_C . Động cơ bắt chặt vào dầm CD tại C tạo mô men $M = 121m_0gr_C$ tác động vào puli C.

Cho $R_C = 3r_C$, $R_B = 2r_C$, $\rho_C = r_C$, $M = 121m_0gr_C$. **Hãy chọn các kết quả đúng.**

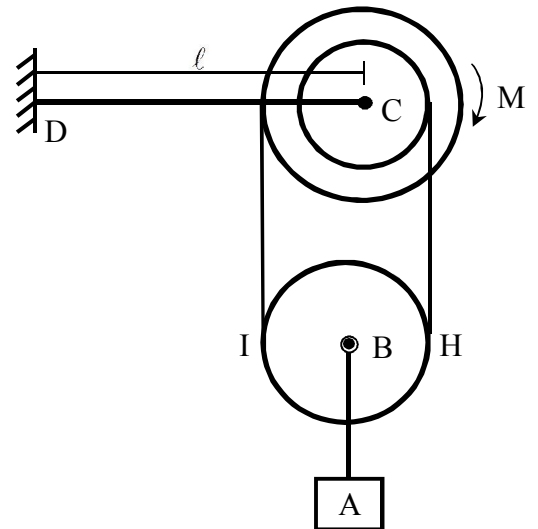
Câu 1: Tính các vận tốc góc ω_B, ω_C qua $V_A \uparrow$ (vận tốc A đi lên)

$$a. \omega_B \downarrow = \omega_C \downarrow = \frac{V_A}{r_C}$$

$$b. \omega_B \downarrow = \frac{2V_A}{r_C} \downarrow \omega_C \downarrow = \frac{V_A}{r_C}$$

$$c. \omega_B \downarrow = \omega_C \downarrow = \frac{V_A}{2r_C}$$

d. Không có kết quả đúng



Câu 2: Tính động năng T của cơ hệ

- a. $T = 57m_0V_A^2$ b. $T = 54,5m_0V_A^2$ c. Không có kết quả đúng d. $T = 73,5m_0V_A^2$

Câu 3: Tính tổng công suất N của ngoại nội lực tác động vào cơ hệ

- a. $N = 20m_0gV_A$ b. $N = 30m_0gV_A$ c. $N = 10,9m_0gV_A$ d. Không có kết quả đúng

Câu 4: Tính gia tốc W_A của tải A

- a. $W_A \uparrow = \frac{1}{10}$ b. $\frac{30}{147}g = W_A \uparrow$ c. Không có kết quả đúng d. $W_A \uparrow = \frac{20}{114}g$

Câu 5: Tính sức căng nhánh dây τ_I theo W_A cho $\omega_B \Rightarrow \frac{2V_A}{R_C - r_C}$

- a. $\tau_I = 50,5m_0g + 50,875m_0W_A$ b. $\tau_I = 50,5m_0g + 51m_0W_A$
c. $\tau_I = 50,5m_0g + 62,5m_0W_A$ d. Không có kết quả đúng

Câu 6: Tính sức căng nhánh dây τ_H theo W_A

- a. $\tau_H = 50,5m_0g + 50m_0W_A$ b. Không có kết quả đúng
c. $\tau_H = 50,5m_0g + 60,5m_0W_A$ d. $\tau_H = 50,5m_0g + 50,125m_0W_A$

Câu 7: Tính các thành phần phản lực C_y , ngẫu M_C do động cơ và trụ C tác động vào dầm CD tại C qua W_A

cho $\omega_C = \frac{2V_A}{R_C - r_C}$

- a. $C_y \downarrow = 112m_0g + 101m_0W_A; M_C \nearrow = M$ b. $C_y \uparrow = 112m_0g - 101m_0W_A; M_C \searrow = M$
c. $C_y \downarrow = 112m_0g; M_C \nearrow = M$ d. Không có kết quả đúng

Câu 8: Tính các thành phần phản lực D_y và ngẫu M_D tác động vào dầm CD tại D qua W_A

- a. $D_y = 121m_0g + 101m_0W_A; M_D \nearrow = (112m_0g + 101m_0W_A)\ell - M$
b. $D_y = 112m_0g + 101m_0W_A; M_D \nearrow = (112m_0g + 101m_0W_A)\ell - M$
c. $D_y = 112m_0g + 101m_0W_A; M_D \searrow = (112m_0g - 101m_0W_A)\ell - M$
d. Không có kết quả đúng

II. Xem CD là dầm đàn hồi có độ cứng K (ứng vị trí C). Gọi $y_C \downarrow$ là độ dời thẳng đứng đi xuống của điểm C từ vị trí cân bằng tĩnh, $\varphi_C \searrow$ là góc quay của trụ C là hai tọa độ suy rộng tương ứng q_1, q_2

Câu 9: Xác định vận tốc $V_A \uparrow$ và vận tốc góc $\omega_B \searrow$ qua $\dot{y}_C, \dot{\varphi}_C$

- a. $V_A \uparrow = r_C \dot{\varphi}_C - \dot{y}_C; \omega_B \searrow = \dot{\varphi}_C$ b. $V_A \uparrow = 2r_C \dot{\varphi}_C - \dot{y}_C; \omega_B \searrow = \dot{\varphi}_C$
c. $V_A \uparrow = 2r_C \dot{\varphi}_C - \dot{y}_C; \omega_B \nearrow = \dot{\varphi}_C$ d. Không có kết quả đúng

Câu 10: Tính lực suy rộng $Q_1 \equiv Q_{y_C}$

- a. $Q_1 = -Ky_C + 100m_0g$ b. $Q_1 = -Ky_C$
c. $Q_1 = 112m_0g - Ky_C + r_C\varphi_C$ d. Không có kết quả đúng

Câu 11: Tính lực suy rộng $Q_2 \equiv Q_{\varphi_C}$

- a. $Q_2 = M - 202m_0g$ b. $Q_2 = M - 101m_0g + r\varphi_C$
c. $Q_2 = M - 101m_0g$ d. Không có kết quả đúng

Câu 12: Tính động năng của cơ hệ qua $\dot{y}_C, \dot{\varphi}_C$

- a. $T = (56\dot{y}_C^2 + 218r_C^2\dot{\varphi}_C^2 - 202r_C\dot{y}_C\dot{\varphi}_C)m_0$ b. $T = (56\dot{y}_C^2 + 73,5r_C^2\dot{\varphi}_C^2 - 101r_C\dot{y}_C\dot{\varphi}_C)m_0$
c. $T = (56\dot{y}_C^2 + 57r_C^2\dot{\varphi}_C^2 - 101r_C\dot{\varphi}_C\dot{y}_C)m_0$ d. Không có kết quả đúng

Đề 3

Bài toán: Cho cơ cấu như hình vẽ. Các khối lượng tương ứng $m_A = 20m_0$, $m_B = 8m_0$, $m_C = 10m_0$, $m_D = 2m_0$. D là tải trọng lệch tâm gắn trên trụ tâm C, trụ C có bán kính quán tính với trục quay là $\rho_C = r$. Trụ tâm B đặc đồng chất bán kính $\frac{R}{2}$. Động cơ (bỏ trọng lượng) gắn trên dầm tác động vào trụ tâm C ngẫu M (Hình vẽ), các độ dài $HE = EI = 2R$, $EC = R$.

Hãy chọn kết quả đúng. Cho $M = 16m_0gR$, $R = 2r$

Câu 1: Động năng T của cơ hệ

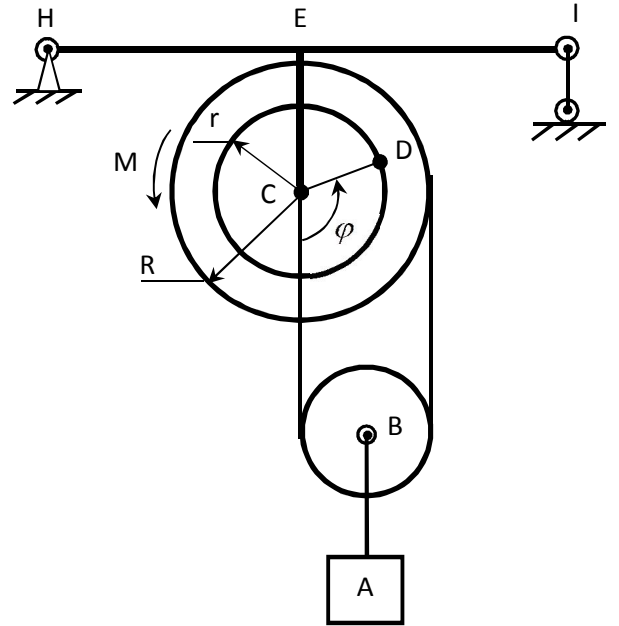
- a. $T = 22m_0r^2\dot{\varphi}^2$ b. $T = 70m_0r^2\dot{\varphi}^2$
c. $T = 42m_0r^2\dot{\varphi}^2$ d. Không có kết quả đúng

Câu 2: Tổng công suất $\sum N_k$ của ngoại, nội lực tác động vào cơ hệ

- a. $\sum N_k^{e,i} = (2 - \sin \varphi)2m_0gr\dot{\varphi}$ b. $\sum N_k^{e,i} = (3 - 2 \sin \varphi)m_0gr\dot{\varphi}$
c. Không có kết quả đúng d. $\sum N_k^{e,i} = (2 + \sin \varphi)2m_0gr\dot{\varphi}$

Câu 3: Gia tốc góc $\ddot{\varphi}$

- a. $\ddot{\varphi} = \frac{2 - \sin \varphi}{22r}g$ b. $\ddot{\varphi} = \frac{3 - 2 \sin \varphi}{84r}g$
c. $\ddot{\varphi} = \frac{2 - \sin \varphi}{70r}g$ d. Không có kết quả đúng



Câu 4: Sức căng τ_i của nhánh dây

- a. $\tau_1 = 14m_0g + 6m_0R\ddot{\varphi}$ b. $\tau_1 = 8m_0g + 8m_0R\ddot{\varphi}$
c. Không có kết quả đúng d. $\tau_1 = 14m_0g + 8m_0R\ddot{\varphi}$

Câu 5: Thành phần phản lực tại H (H_x , H_y) khi $\varphi = 2n\pi$

- a. $H_x = 2m_0r\ddot{\varphi}$ b. $H_x = 3m_0r\ddot{\varphi}^2$ c. $H_x = -2m_0r\ddot{\varphi}^2$ d. Không có kết quả đúng

Câu 6: Thành phần phản lực H_y khi $\varphi = 2n\pi + \frac{\pi}{2}$

- a. $\{H_y = 16,25m_0g + 9,5m_0r\ddot{\varphi} + 0,5m_0r\dot{\varphi}^2$ b. $\left\{H_y = \frac{98}{6}m_0g + 15m_0r\ddot{\varphi} + 0,5m_0r\dot{\varphi}^2\right.$
c. Không có kết quả đúng d. $\left\{H_y = \frac{131}{8}m_0g + 20,25m_0r\ddot{\varphi} + 0,5m_0r\dot{\varphi}^2\right.$

Câu 7: Thành phần phản lực I_y khi $\varphi = 2n\pi$

- a. $\{I_y = 23,5m_0g + 16,5m_0r\ddot{\varphi} + m_0r\dot{\varphi}^2$ b. $\{I_y = 23,5m_0g + 23,5m_0r\ddot{\varphi} + m_0r\dot{\varphi}^2$
c. $\{I_y = 23,5m_0g + 30,75m_0r\ddot{\varphi} + m_0r\dot{\varphi}^2$ d. Không có kết quả đúng

Câu 8: Thành phần phản lực H_x tác động vào dầm HI khi $\varphi = 2n\pi + \frac{\pi}{2}$

- a. $H_x = 2m_0r\ddot{\varphi}$ b. $H_x = -4m_0r\ddot{\varphi}^2$ c. $H_x = -2m_0r\ddot{\varphi}^2$ d. Không có kết quả đúng

Trường hợp hệ có 2 bậc tự do (dầm HI đàn hồi). Gọi φ và y là hai tọa độ suy rộng (gốc y là vị trí tâm C ở trạng thái cân bằng tĩnh).

Câu 9: Động năng T của cơ hệ

- a. $T = 70m_0r^2\dot{\varphi}^2 + 20m_0\dot{y}^2 - (56 + 2\sin\varphi)m_0r\dot{\varphi}\dot{y}$
b. $T = 42m_0r^2\dot{\varphi}^2 + 20m_0\dot{y}^2 - (42 + 2\sin\varphi)m_0r\dot{\varphi}\dot{y}$
c. $T = 22m_0r^2\dot{\varphi}^2 + 20m_0\dot{y}^2 - (28 + 2\sin\varphi)m_0r\dot{\varphi}\dot{y}$
d. Không có kết quả đúng

Câu 10: Lực suy rộng Q_y

- a. $Q_y = -2ky + 40m_0g$ b. $Q_y = -ky + 20m_0g$ c. $Q_y = -ky$ d. Không có kết quả đúng

Câu 11: Lực suy rộng Q_φ

- a. $Q_\varphi = (3 - 2\sin\varphi)m_0gr$ b. $Q_\varphi = (4 - 2\sin\varphi)m_0gr$
c. Không có kết quả đúng d. $Q_\varphi = m_0gr(3 - 2\sin\varphi)$

Câu 12: Phương trình vi phân chuyển động của cơ hệ

- a. $\begin{cases} 40m_0\ddot{y} - 28m_0r\ddot{\varphi} - 2m_0r\ddot{\varphi}\sin\varphi - 2m_0r\dot{\varphi}^2\cos\varphi + ky = 0 \\ 22r\ddot{\varphi} - 14\ddot{y} - \ddot{y}\sin\varphi + g\sin\varphi - 2g = 0 \end{cases}$

b.
$$\begin{cases} 40m_0\ddot{y} - 42m_0r\ddot{\varphi} - 2m_0r\dot{\varphi}^2 \sin \varphi - 2m_0r\dot{\varphi}^2 \cos \varphi + ky = 0 \\ 84r\ddot{\varphi} - 42\ddot{y} - 2\ddot{y} \sin \varphi + 2g \sin \varphi - 3g = 0 \end{cases}$$

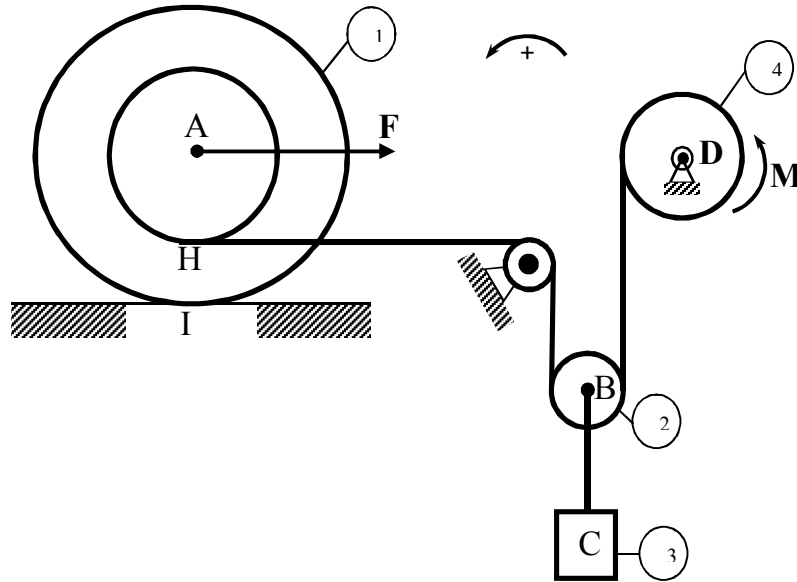
c.
$$\begin{cases} 40m_0\ddot{y} - 56m_0r\ddot{\varphi} - 2m_0r\dot{\varphi}^2 \sin \varphi - 2m_0r\dot{\varphi}^2 \cos \varphi + ky = 0 \\ 70r\ddot{\varphi} - 28\ddot{y} - \ddot{y} \sin \varphi + g \sin \varphi - 2g = 0 \end{cases}$$

d. Không có kết quả đúng

Đề 4.

Bài 1: Cho cơ hệ như hình vẽ. Giả sử con lăn kép 1 tâm A lăn không trượt, trụ rỗng 2 tâm B, tải trọng 3 C, trục quay 4 là trụ đặc đồng chất tâm D. Các bán kính tương ứng $R_1 = 3r_1$, $R_2 = r_1$, $R_4 = 2r_1$, bán kính quán tính của con lăn 1 đối với trục qua tâm A vuông góc mặt phẳng hình vẽ là $\zeta = \frac{3}{2}r_1$; (r_1 là bán kính nhỏ của 1). Các khối lượng tương ứng $m_1 = \frac{14}{9}m$, $m_2 = \frac{m}{8}$, $m_3 = \frac{m}{4}$, $m_4 = \frac{3}{4}m$. Lực $\vec{F}$ và ngẫu $\vec{M}$ tác động vào cơ hệ như hình vẽ.

Hãy chọn đánh giá đúng.



I. Cố định trục 4.

1. Gọi tương ứng giá trị đại số vận tốc góc của vật 1 là $\bar{\omega}_1$

- a. $\bar{\omega}_1 = \frac{V_A}{3r_1}$ b. $\bar{\omega}_1 = \frac{V_A}{2r_1}$ c. $\bar{\omega}_1 = -\frac{V_A}{3r_1}$ d. $\bar{\omega}_1 = -\frac{V_A}{r_1}$ e. Không có kết quả

đúng

2. Đặt V_3 là giá trị đại số của vật 3, chọn hướng dương đi xuống.

- a. $V_3 = \frac{V_A}{2}$ b. $V_3 = -\frac{2V_A}{3}$ c. $V_3 = \frac{V_A}{3}$ d. Không có kết quả đúng e.

$V_3 = \frac{3}{2}V_A$

3. Gọi $\vec{V}_H$ là vận tốc điểm H thuộc vật 1. Hướng $\vec{V}_H$ được xác định?

- a. Phụ thuộc vào độ lớn các tham số lực, trọng lực.
- b. Từ trái sang phải
- c. Từ phải sang trái

4. Động năng của cơ hệ T

- a. $T = \frac{m}{3}V_A^2$
- b. $T = \frac{2}{3}mV_A^2$
- c. $T = \frac{3}{2}mV_A^2$
- d. Không có kết quả đúng
- e. $T = mV_A^2$

5. Động năng T của cơ hệ

- a. $T = 9mr_1^2\omega_1^2$
- b. $T = 21mr_1^2\omega_1^2$
- c. $T = 14mr_1^2\omega_1^2$
- d. Không có kết quả đúng
- e. $T = 6mr_1^2\omega_1^2$

6. Cho $F = \frac{3}{8}mg$. Gọi A là tổng công của nội, ngoại lực tác động trên cơ hệ từ thời điểm đầu đến thời điểm đang xét theo độ dời A (S_A)

- a. $A = mgS_A$
- b. $A = \frac{mg}{2}S_A$
- c. $A = -\frac{2}{3}mgS_A$
- d. $A = \frac{3}{2}mgS_A$
- e. Không có kết quả đúng

7. Cho $F = \frac{3}{8}mg$. Gọi W_A là gia tốc của tâm A chọn hướng dương từ trái sang phải

- a. $W_A = \frac{g}{4}$
- b. $W_A = \frac{3}{4}g$
- c. $W_A = -\frac{g}{3}$
- d. $W_A = g$
- e. Không có kết quả đúng

8. Cho $F = \frac{3}{8}mg$. Gọi sức căng nhánh dây liên kết vật 1 là τ_1 .

- a. $\tau_1 = \frac{mg}{5}$
- b. $\tau_1 = \frac{mg}{6}$
- c. $\tau_1 = \frac{mg}{3}$
- d. Không có kết quả đúng
- e. $\tau_1 = \frac{mg}{2}$

9. Cho $F = \frac{3}{8}mg$. Gọi $\bar{F}_I$ là giá trị đại số lực ma sát trượt tại I tác động vào con lăn 1. Chọn hướng dương đi từ trái sang phải.

- a. $\bar{F}_I = -\frac{3}{52}mg$
- b. $\bar{F}_I = \frac{12}{71}mg$
- c. $\bar{F}_I = -\frac{11}{72}mg$
- d. $\bar{F}_I = \frac{3}{25}mg$
- e. Không có kết quả đúng

II. Trụ A tâm D có thể quay được. Cho $m_4 = \frac{3}{4}m$

Chọn hai tọa độ suy rộng $q_1 \equiv S_A$ (độ dời tâm A từ trái sang phải)

$q_2 \equiv \varphi_4$ (góc quay vật 4)

10. Tốc độ V_B chọn hướng dương đi xuống.

a. $V_B = \frac{\dot{S}_A}{3} + r_1 \dot{\varphi}_4$

b. $V_B = \frac{\dot{S}_A}{2} + \frac{r_1}{2} \dot{\varphi}_4$

c. $V_B = \frac{\dot{S}_A}{3} - \frac{r_1}{2} \dot{\varphi}_4$

d. $V_B = \frac{\dot{S}_A}{2} - r_1 \dot{\varphi}_4$

e. Không có kết quả đúng

11. Tốc độ góc quay ω_2

a. $\omega_2 = \frac{\dot{S}_A}{2r_1} + \dot{\varphi}_4$

b. $\omega_2 = \frac{\dot{S}_A}{3r_1} - 2\dot{\varphi}_4$

c. $\omega_2 = \frac{\dot{S}_A}{r_1} - \dot{\varphi}_4$

d. $\omega_2 = \frac{\dot{S}_A}{3r_1} - \dot{\varphi}_4$

e. Không có kết quả đúng

12. Cho $F = \frac{3}{8}mg$, $M = \frac{1}{8}mgr_1$. Các lực suy rộng Q_1, Q_2 .

a. $Q_1 = \frac{1}{2}mg; Q_2 = mgr_1$

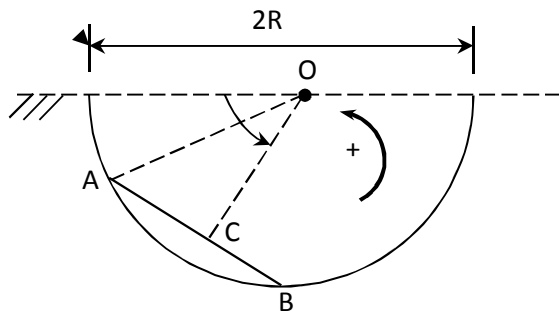
b. $Q_1 = \frac{2}{3}mg; Q_2 = \frac{1}{2}mgr_1$

c. $Q_1 = \frac{1}{2}mg; Q_2 = \frac{1}{2}mgr_1$

d. $Q_1 = mg; Q_2 = \frac{1}{2}mgr_1$

e. Không có kết quả đúng

Bài 2: Thanh AB đồng chất khối lượng m, độ dài ℓ . Thả thanh chuyển động từ trạng thái đứng yên (Mô hình phẳng) từ vị trí φ_0 , bỏ qua ma sát. Chọn đánh giá đúng.



13. Bậc tự do của thanh AB

a. 1

b. 2

c. 3

d. Không có kết quả đúng

14. Động năng T của thanh theo $\dot{\varphi}(=\omega)$, cho $\ell = R$

a. $T = \frac{m}{3} R^2 \omega^2$ b. $T = \frac{m}{6} R^2 \omega^2$ c. $T = \frac{5m}{12} R^2 \omega^2$ d. $T = \frac{7m}{12} R^2 \omega^2$ e. Không có kết quả

đúng

15. Tính tổng công A các ngoại lực tác động vào thanh AB từ vị trí khởi động đến vị trí đang xét theo góc φ cho $R = \ell$

a. $A = \frac{mgR}{2} (\cos \varphi - \cos \varphi_0)$ b. $A = \frac{\sqrt{3}}{4} mgR (\sin \varphi - \sin \varphi_0)$ c. $A = \frac{\sqrt{3}}{2} mgR (\sin \varphi - \sin \varphi_0)$

d. $A = \frac{m}{4} gR (\cos \varphi - \cos \varphi_0)$ e. Không có kết quả đúng.

16. Gọi ε là gia tốc của AB theo góc φ , cho $\ell = R$

a. $\varepsilon = \frac{\sqrt{3}}{5} \frac{g}{R} \sin \varphi$ b. $\varepsilon = \frac{3\sqrt{3}}{4} \frac{g}{R} \cos \varphi$ c. $\varepsilon = \frac{2\sqrt{3}}{5} \frac{g}{R} \cos \varphi$

d. Không có kết quả đúng e. $\varepsilon = \frac{3\sqrt{3}}{5} \frac{g}{R} \cos \varphi$

17. Cho $\ell = R, \varphi_0 = 30^\circ$. Tính gia tốc góc ε của AB tại $\varphi = 90^\circ$

a. $\varepsilon = \frac{3}{2} \frac{g}{R}$ b. $\varepsilon = \frac{4\sqrt{13}}{21} \frac{g}{R}$ c. $\varepsilon = \sqrt{13} \frac{g}{R}$ d. $\varepsilon = 0$ e. Không có kết quả

đúng

18. Cho $\ell = R, \varphi_0 = 30^\circ$. Tính bình phương vận tốc góc ω^2 của AB tại $\varphi = 90^\circ$

a. $\omega^2 = \frac{3\sqrt{3}}{5} \frac{g}{R}$ b. $\omega^2 = \frac{5\sqrt{3}}{2} \frac{g}{R}$ c. $\omega^2 = \frac{2\sqrt{5}}{7} \frac{g}{R}$

d. $\omega^2 = \frac{2\sqrt{3}}{5} \frac{g}{R}$ e. Không có kết quả đúng